



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL



TESIS

**EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE 6 LÍNEAS EXPERIMENTALES
DE SOYA (*Glycine max* (L.) Merrill), DE MADURACIÓN PRECOZ EN
LA PROVINCIA DE PICOTA – SAN MARTÍN.**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

ORLANDO SAAVEDRA GRANDEZ

**TARAPOTO – PERÚ
2009**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL

ÁREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS

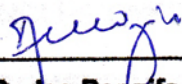
TESIS



**EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE 6 LÍNEAS EXPERIMENTALES
DE SOYA (*Glycine max* (L.) Merrill), DE MADURACIÓN PRECOZ EN
LA PROVINCIA DE PICOTA – SAN MARTÍN.**

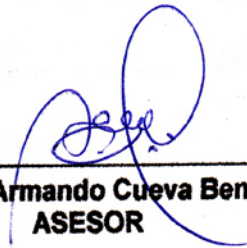
PRESENTADO POR EL BACHILLER

ORLANDO SAAVEDRA GRANDEZ


Ing. M.Sc Carlos Rengifo Saavedra
PRESIDENTE


Ing. Luis Leveau Guerra
MIEMBRO


Ing. Elías Torres Flores
MIEMBRO


Ing. M.Sc Armando Cueva Benavides
ASESOR

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
III.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	7
	3.1 Generalidades del cultivo.....	7
	3.2 Manejo del cultivo de soja.....	12
	3.3 Investigaciones realizadas en variedades y cultivares de soja.....	13
	3.4 Consideraciones sobre algunas técnicas de experimentación utilizadas en mejoramiento de soja.....	17
	3.5 Resultado de ensayo preliminar de segundo año Grupo 518-822 realizado por la empresa San Frenando.....	19
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
	4.1 Descripción del Área Experimental.....	20
	4.2 Características edafoclimaticas.....	21
	4.3 Metodología.....	23
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
VI.	CONCLUSIONES.....	57
VII.	RECOMENDACIONES.....	60
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	61
	RESUMEN.....	64
	SUMARY.....	66
	ANEXO.....	68

I. INTRODUCCIÓN

La soya es uno de los cultivos más antiguos de la humanidad y constituye en la actualidad la fuente de aceite y proteína vegetal de mayor importancia. El grano de soya contiene entre el 18 y el 21 % de grasa y del 38 al 40% de proteína (BATISTA, et al. 2001)

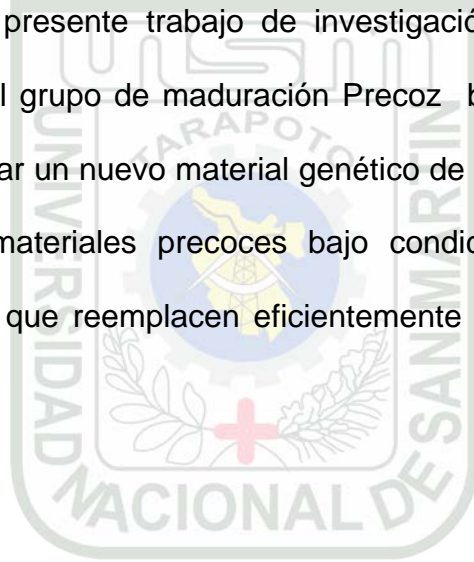
Este atributo hace que sea uno de los cultivos más cultivados en países como Argentina y Brasil. En donde el cultivo se ha convertido en una palanca del crecimiento y viabilidad económica de las empresas contribuyendo además a la expansión de la frontera agrícola en regiones consideradas marginadas. En el Perú, el cultivo de soya no es una práctica común, predomina el monocultivo del arroz especialmente en la región San Martín, esta alta participación del cultivo afecta el funcionamiento del sistema y la dinámica de los procesos con reducción de los rendimientos.

En este escenario la integración de nuevos cultivos como la soya y nuevas tecnologías de producción como la siembra directa deben analizarse y evaluarse por su efecto en la reducción de costos económicos del agua, etc.

En la región San Martín especialmente en el Huallaga Central, se viene realizando trabajos de investigación por parte de empresas privadas como San Fernando S.A. que continua con la adquisición, introducción y evaluación de nuevos germoplasmas de soya de diferentes grupos de maduración, con el objetivo de obtener la variedad que mas se adecue a las condiciones de

trópico de nuestra región y que superen en rendimientos a las que ya se viene cultivando.

El propósito del presente trabajo de investigación busca evaluar 6 líneas seleccionadas del grupo de maduración Precoz bajo el sistema de siembra directa y encontrar un nuevo material genético de alto rendimiento y tener así alternativas de materiales precoces bajo condiciones edafoclimáticas del Huallaga Central que reemplacen eficientemente a los materiales Tardíos o Semitardíos.



II. OBJETIVOS

- 2.1. Evaluar y conocer el comportamiento productivo de 6 líneas experimentales de soya, clasificado en grupo de maduración Precoz.
- 2.2. Seleccionar la línea o líneas más productivas para las condiciones ecológicas del Huallaga Central, para su liberación como variedad comercial.
- 2.3. Efectuar el análisis económico de las nuevas línea a ser liberados como variedad.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 Generalidades del cultivo

3.1.1 Origen

GONZALES (2008), menciona que la soja es nativa del norte y centro de China, aproximadamente en el siglo XI AC. En América fue introducida por Estados Unidos en 1765, sin embargo su gran expansión se inició en 1840. En Brasil fue introducida en 1882, pero su difusión se produjo a principios del siglo XX.

3.1.2 Morfología

Según GUERRERO (1987), refiere que como leguminosa, la soja tiene las siguientes características:

- a) **Planta:** Herbácea anual, cuyo ciclo vegetativo oscila de tres a siete meses y de 40 a 100 cm de envergadura. Las hojas, los tallos y las vainas son pubescentes, variando el color de los pelos de rubio a pardo más o menos grisáceo.
- b) **Tallo:** Rígido y erecto, adquiere alturas variables, de 0,4 a 1,5 metros, según variedades y condiciones de cultivo. Suele ser ramificado. Tiene tendencia a encamarse, aunque existen variedades resistentes al vuelco.
- c) **Sistema radicular:** La raíz principal puede alcanzar hasta un metro de profundidad, aunque lo normal es que no sobrepase los 40-50 cm. En la raíz principal o en las secundarias se encuentran los nódulos, en número variable.

- d) **Hojas:** Son alternas, compuestas, excepto las basales, que son simples. Son trifoliadas, con los folíolos oval-lanceolados. Color verde característico que se torna amarillo en la madurez, quedando las plantas sin hojas.
- e) **Flores:** Se encuentran en inflorescencias racimosas axilares en número variable. Son amariposadas y de color blanquecino o púrpura, según la variedad.
- f) **Fruto:** Es una vaina dehiscente por ambas suturas. La longitud de la vaina es de dos a siete centímetros. Cada fruto contiene de tres a cuatro semillas.
- g) **Semilla:** La semilla generalmente es esférica, del tamaño de un guisante y de color amarillo. Su tamaño es mediano (100 semillas pesan de 5 a 40 gramos, aunque en las variedades comerciales oscila de 10 a 20 gramos).

A. Otros reportes sobre morfología y comportamiento del cultivo

MATEO (1991), menciona que la germinación ocurre entre cuatro a seis días después de la siembra, siendo susceptible al fotoperíodo, determinando la adaptación y la maduración de las variedades comerciales.

CASINI (1997), menciona que la calidad de la semilla es uno de los requerimientos esenciales para lograr una buena implantación del cultivo. La misma no es fácilmente cuantificable en el rendimiento final

del cultivo debido a los factores agronómicos, ambientales y patológicos involucrados que pueden afectar la germinación, así como la emergencia, el vigor y el desarrollo de las plántulas.

PANDEY (1990), menciona que la aparición de la primera flor en la soya depende de la variedad, la duración del día y la temperatura.

CAMARENA y MONTALVO (1994), sostiene que las variedades precoces florecen entre los 25 a 30 días después de la siembra.

GISPERT (1990), menciona que las variaciones de altura de inserción a la primera vaina pueden atribuirse a condiciones genéticas del cultivo.

LÓPEZ (2003), afirma que el componente de rendimiento asociado en respuesta al déficit hídrico, varía con el estado de crecimiento; el número de granos y vainas es afectado por el estrés durante la floración y el estado precoz de llenado de vaina; además el tamaño de la semilla es afectado por estrés durante el llenado de grano. Así mismo menciona que las diferencias es una muestra, es debido a que el número de granos por vaina es una característica regida por genes, la cual se manifiesta de diferente modo según las condiciones del medio ambiente y la latitud donde se siembra.

CREGAN y HARTWIG (1984), el fotoperíodo o duración de la luz solar determina el número de días de la emergencia a la floración en muchas especies vegetales. Este factor ambiental influye en el desarrollo de la soya desde el momento de la emergencia hasta el período de liberación del polen y es determinante en la adaptación de los cultivares de esta especie a las diferentes latitudes. Esto representa una seria limitante para la explotación comercial exitosa de la soya en áreas bajo condiciones de fotoperíodo corto.

3.1.3 Condiciones edafoclimáticas

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (1991), menciona que actualmente toda la producción comercial de soya en el país, depende del agua de lluvia. Se considera que entre 400 a 600 mm de agua bien distribuida durante el ciclo del cultivo es suficiente. Es conveniente contar con riego suplementario por si se presenta una época seca durante el período de llenado de grano (entre 60 a 80 días después de la siembra) para realizar uno o dos riegos auxiliares. Los rendimientos máximos de este cultivo se alcanzan cuando las temperaturas diurnas son de 25 a 30 °C y las nocturnas entre 18 a 25 °C. Por lo que se recomiendan que los suelos sean preferiblemente profundos, con pH entre 5,7 a 6,5; fértiles; con no menos de 1,5 % ni más de 4 % de materia orgánica; planos o ligeramente ondulados; entre livianos a ligeramente pesados (no más de 40 % de arcilla) y con excelentes características de drenaje.

MATEO (1991), menciona que se puede cultivar en una amplia variedad de condiciones de temperatura, de suelos, inclusive en los de baja fertilidad, prefiriéndose los de textura ligera a los demasiados compactos, además la producción comercial depende de las lluvias.

MALDONADO (1988), menciona que la precipitación adecuada para el cultivo de soja (*Glycine max* (L) Merrill), es de 500 a 700 mm durante su ciclo o 1500 mm / año. Requiere luz de 12 horas diarias y temperaturas de 20 a 30°C con un promedio de 25°C.

3.1.3 Fenología del cultivo de Soya

SAAVEDRA (1992), nos menciona que la soya tiene las siguientes fases:

A. Fase vegetativa

V1= la hoja del nudo unifoliada está completamente expandida.

V2= la hoja del nudo siguiente unifoliada está completamente expandida.

V3= hay tres nudos en el tallo principal, comenzando por el nudo unifoliado.

V4= hay cuatro nudos en el tallo principal, comenzando con el nudo unifoliado.

V5= hay nudos en el tallo principal, comenzando con el nudo unifoliado.

B. Fase reproductiva

R1= hay una flor en cualquier nudo.

R2= hay flores en el nudo que esta inmediatamente debajo del nudo mas superior.

R3= hay vainas de 0,5 cm de largo en uno de los cuatro nudos superiores, con hojas completamente expandidas.

R4= hay vainas de 2 cm. En uno de los cuatro nudos superiores, con hojas completamente expandidas.

R5= los granos comienzan a desarrollarse (Se puede palpar al ajustar la vaina), en uno de los cuatro nudos superiores con hojas totalmente expandidas.

R6= vainas con granos verdes completamente desarrollados, en uno de los cuatro superiores, con las hojas completamente expandidas.

R7= vainas en proceso de amarillamiento, 50% de hojas amarillas o madurez fisiológica.

R8= 95% de las vainas secas, madurez de cosecha.

3.2 Manejo del cultivo de soja

BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA (1997), manifiesta que la soja se propaga por semillas. El suelo para la siembra debe estar nivelado y bien mullido. La siembra a máquina se efectúa en líneas simples situadas encima y al centro de cada camellón y distanciadas, entre 60 y 70 cm. Se emplea de 60-80 kilos de semilla por hectárea, pero luego se realiza el raleo. El período vegetativo es de 95 a 125 días. Sin embargo cuando la siembra es manual es

de 1.20 m. colocando 5 semillas por golpe, siendo el distanciamiento entre golpes de 20 cm. y ubicados en ambas costillas de un mismo surco. Luego del raleo se deja una planta cada 10-15 cm. En relación al abonamiento, la soya por ser una planta que sintetiza nutrimentos complejos, necesita cultivarse en terrenos fértiles bien provistos de nitrógeno, fósforo, potasa y calcáreo. Los requerimientos de agua son mayores durante la floración y formación de vainas y semillas. En la costa se recomienda regar cada 15 días.

ASOCIACIÓN PARTICIPACIÓN PARA EL DESARROLLO (2004), menciona que la cosecha se realiza antes de que comiencen a abrirse las vainas. En el Perú se hace generalmente a mano, cortando las plantas en el campo hasta que se sequen y el contenido de humedad del grano sea del 14% en el caso que sea usada para semilla y de 12% si es para industria. La cosecha se realiza todo el año pero el 59% se realiza entre noviembre y enero. Luego de la cosecha, viene la fase de trilla, la cual se efectúa con las mismas máquinas combinadas que se usan para el trigo, cebada o arroz.

3.3 Investigaciones realizadas en variedades y cultivares de soya

a. Diferencias de características agronómicas

SAN FERNANDO S.A. (2003), reporta que en el distrito de Buenos Aires, provincia de Picota, departamento de San Martín, obtuvo que la variedad V26 tardó 130 días en madurar y fue la que se comportó como la más tardía, mientras que la variedad V54 con 81 días en promedio fue la más precoz; esto podría ser por motivo de que en la zona de este distrito las

precipitaciones fueron más escasas, y además por que el pH del suelo, es altamente alcalino (8:2).

CAMARENA y MONTALVO (1994), sostienen que las variedades precoces maduran entre los 75 y 90 días después de la siembra y no alcanzan buen desarrollo vegetativo, por lo que sus rendimientos son bajos.

LÓPEZ (2003), la variación en la maduración del ciclo vegetativo de variedades de soya, tiene su explicación en la sensibilidad que presentan las plantas al reaccionar según las condiciones de fotoperíodo y este está ligado a la latitud, según el lugar de siembra.

ZEGARRA (2003), menciona que el número de ramas reproductivas en la variedad IAC – 8 fue de 7,74 en promedio, y que la de menor número de ramas fue la variedad EMGOPA – 308 con 4,22 en promedio. El mismo autor reporta que las variedades que sobresalieron en número de vainas por planta fueron OCEPAR – 9, CRISTALINA – T y CRISTALINA con 82,63; 80,28 y 79,03 vainas por planta respectivamente, atribuyéndose esta característica a aspectos genéticos restringida por el lugar o medio incidiendo en el rendimiento. También menciona que la variedad EMGOPA – 308 tuvo el mayor número de granos por vaina que fue de 2,5 como promedio.

REATEGUI (2002), menciona que de las alturas a la inserción de la primera vaina fluctúa de 13,95 a 16,93 cm. en la variedad IAC-8, este dato permite hacer la regulación del cabezal de la cosechadora, el cual deberá

estar regulada a una altura de 13,95 cm, y de esta manera evitar perdidas de granos durante cosechas mecanizadas.

b. Resistencia al acame

ZEGARRA (2003), sostiene que el volcamiento acame, en el cultivo de soya, no sucede debido a que las plantas alcanzan mayor diámetro de tallo y así mismo mayor área radicular.

LÓPEZ (2003), menciona que para la resistencia al acame en el cultivo de soya, la practica más común es seleccionar entre genotipos indeterminados del grupo de madurez IV o más precoces para las altitudes norte y entre genotipos determinados del grupo de madurez V o más tardíos para las latitudes sur.

c. Dehiscencia

ZEGARRA (2003), menciona que en trabajos de investigación en la localidad de Caspizapa, provincia de Picota (San Martín – Perú), la variedad de soya IAC – 8 obtuvo el primer lugar en cuanto a dehiscencia de vainas, ocupando la escala 1,75.

d. Rendimientos

SAN FERNANDO S.A. (2003), reporta que en el distrito de Buenos Aires, provincia de Picota y Departamento de San Martín; obtuvo en una área de 12 m² del cultivo de soya 3.92 Kg con la variedad V26.

LÓPEZ (2003), menciona que un déficit hídrico de 10 días en el periodo de R1 a R6 reduce el rendimiento en el 30%, si el tiempo de limitación hídrica es de 20 días el rendimiento disminuye el 50%. El mismo autor añade que un déficit de humedad durante el periodo de llenado de vainas es más perjudicial para la producción que el déficit durante la floración.

USHIÑAHUA (1999), da a conocer resultados de trabajos de investigación de dos líneas promisorias en la Estación Experimental el Porvenir, en el distrito de Juan Guerra (Tarapoto); donde el de mayor rendimiento fue de la línea Total I con 4,0 Tm/Ha, seguida de Cristalina con 3,85 Tm/Ha. El mismo autor reporta resultados de rendimiento de las mismas líneas, en la localidad de Bellavista de 3,50 tm/Ha para Cristalina y 2,64 Tm/Ha para la línea Total I.

DIAZ (2004), realizó una prueba regional de veinte (20), variedades promisorias de soya en el Huallaga central del departamento de San Martín. Las variedades en estudio fueron de la Universidad Federal de Visosa Brasil donde la V26 mostró mayor porcentaje de emergencia de 83%. Mayor numero de vainas con las variedades V24 y V33, con 139,6 y 132,1 vainas, atribuyéndose a su genética y al medio en que se cultivaron. Según los análisis económicos la variedad V26 tuvo mayor beneficio económico de 3,48, puesto que los rendimientos fueron sobresalientes (6 107,9 Kg /Ha).

3.4 Consideraciones sobre algunas técnicas de experimentación utilizadas en mejoramiento de soya

Según SEDIYAMA, (1982) mencionan los pasos a seguir en mejoramiento de soya y son:

- a) **Selección de progenitores.** Después de definidos los objetivos a alcanzar, se hace la selección de los progenitores. Para la hibridación se necesita sembrar los progenitores en diferentes momentos, de un mayor período de coincidencia en la floración. De preferencia debe ser utilizado como parental femenino aquellos que presenten al menos una recesividad fácilmente identificable. (Por ejemplo, color de flor)
- b) **Retrocruzamiento.** Generalmente se utiliza para introducir dos genes en un cruzamiento. El progenitor normalmente es un cultivar comercial que se quiere mejorar. En promedio se trata de cinco a seis cruzamientos para recuperar al menos 98,44% al 99,22% de los personajes de los padres en mejoramiento.
- c) **Obtención de líneas puras.** Después de obtener cruzamientos y los híbridos (F1); la autofecundación se hace durante seis o siete generaciones sucesivas.
- d) **Ensayo de progenitores.** Las semillas de cada planta seleccionada se cultivan en líneas separadas. Si todos los descendientes de la fila tienen características fenotípicas similares y homogéneas, se consideran como un puro, y las filas seleccionadas irán a constituir el Ensayo Preliminar 1.
- e) **Ensayo preliminar 1 (EP-1).** Primera prueba para la evaluación de características agronómicas asociadas con el rendimiento de grano. El ensayo realizado en la EP-1 se diseña en bloques al azar con cuatro

repeticiones. Cada parcela se compone de una fila de 6.0 m de longitud, 1.0 m entre filas y la densidad aproximadamente 20 a 24 PI / m. El área útil consta de 5,0 m de la fila, la eliminación de hasta 0,60 m cada lado exterior de cada extremo de la parcela. Se coloca una variedad de ciclo similar, EP-1 se lleva acabo en un lugar para una campaña.

- f) **Ensayo preliminar 2 (EP-2).** Las líneas seleccionadas en la EP-1, se reajustan, en el EP-2 el diseño experimental es de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela se compone de cuatro hileras de 5.0 m de longitud, distancia entre si de 0.5 m. La densidad de plantación es de aproximadamente 18 a 20 PI / m. el área útil de la parcela lo forman dos filas de plantas, la eliminación de hasta 0,50 m cada uno de los extremos, EP -2 se lleva a cabo en uno o dos lugares.
- g) **Ensayo intermedio (EI).** Las líneas seleccionadas en la EP-2 se irán al E.I. El diseño experimental es en bloques al azar con tres o cuatro repeticiones. Cada parcela consiste en cuatro hileras de 5.0 m de longitud, distanciadas entre si 0.5 m. La densidad de plantación es de aproximadamente 18 a 20 PI / m. Superficie útil de cada parcela se compone de dos filas, la eliminación de hasta 0.5m de cada extremo. El E es generalmente dirigida por lo menos tres localidades.
- h) **Ensayo de evaluación final (EEF).** Las líneas seleccionadas en el E.I son evaluados por los menos dos años en la EAF. El diseño experimental es de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela se compone de cuatro hileras de 5,0 m de longitud, distancia entre ellos de 0,5 m. La densidad de plantación es en torno a 20 PL / m. El área útil de

la parcela se compone de dos filas, hasta la eliminación de 0.50 m de la entrada de cada uno.

3.5 Resultado de ensayo preliminar de segundo año Grupo 518-822 realizado por la empresa San Fernando

Fuente: Banco de datos de la empresa San Fernando (2007)

TRA	FLO R	MA D	AP	AC M	AV	PRO KG	CAL SE M	MAN ROJ O	PES O 100 S	COL FLO R	HUM SEM	VAI N PLT	GRAN O VAIN
651	36	98	33	1	11	1.80	3	0	19.1	M	12.2	49	2.8
803	38	94	40	1	7	1.48	3	1	14.6	B	10.5	32	2.7
643	36	107	35	1	11	1.88	4	2	18	M	10	81	2.6
799	38	94	41	1	8	1.67	3	0	12.7	B	10.8	44	2.5
709	32	98	33	1	6	1.60	3	14	17.8	B	10.6	38	2.4
683	39	107	32	1	8	0.98	4	2	15.3	B	10.1	76	2.4
798	38	94	37	1	5	1.58	3	0	13.9	B	10.4	42	2.6

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Descripción del área experimental

4.1.1 Ubicación

El presente trabajo de investigación se realizó en el fundo de la Empresa Privada San Fernando S.A., ubicado en la provincia de Picota en el Sector Huinge, que se encuentra a una distancia aproximada de 1 Km. al sur, margen izquierda de la carretera Fernando Belaunde Terry, cruzando el Río Huallaga

- **Ubicación Política**

Sector	: Huinge
Distrito	: Picota
Provincia	: Picota
Departamento	: San Martín
Región	: San Martín

- **Ubicación Geográfica**

Latitud Sur	: 06°30'
Longitud oeste	: 76°30'
Altitud	: 450 msnm

4.2 Características edafoclimáticas

4.2.1 Suelo

El suelo donde se ejecutó el experimento presenta topografía ligeramente inclinada. Anteriormente fue utilizado para la siembra de arroz bajo riego. En el cuadro N°1, se describe las siguientes características edáficas.

Cuadro N° 1: Análisis físico – químico del suelo

Parámetros	Resultado		Interpretación	Método
Textura			Arcilloso.	Bouyucos
Arena	28,2%			
Arcilla	42,2%			
Limo	29,6%			
C. E.	2,2 mmho		Medio	Conductímetro
Ph	7,78		Fuertemente alcalino	Potenciómetro
Materia Orgánica	2,52%		Medio	Walkley Black Mod.
Fósforo disponible	12,5 ppm	57,5 kg/Ha.	Medio	Ác. Ascórbico
Potasio Intercambiable	0,62 meq	348 kg/Ha	Medio	Tetra. Borato
CaCO₃ (%)	6,2		Alto	Titulación EDTA

Fuente: Laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto (2008)

INTERPRETACION DE RESULTADOS

Textura: Indica un suelo Arcilloso ($d_a=1.0$ g/cc) con mayor proporción de arcilla de 42.2%.

pH: Fuertemente alcalino, lo cual podría acarrear problemas de baja disponibilidad de nutrientes en el suelo.

CE: Nivel medio con problemas de micro elementos como el fierro y el manganeso.

CaCO₃: Altas concentraciones de CaCO₃ el crea un bloqueo de los microelementos.

N: Tiene un contenido medio de nitrógeno por tener un contenido medio de materia orgánica equivalente a 63.0 Kg. N/Ha/año.

P: El fósforo asimilable se encuentra en un nivel medio de 57.5 Kg de P₂O₅/ Ha, debido a que este elemento en solubilidad y su importancia para el cultivo, es recomendable suministrar abonos fosforados en fosfato de amonio de 2 bolsas/Ha

K: El potasio disponible se encuentra en un nivel bajo, de 290 Kg de K₂O/Ha disponible en el suelo, por lo que no se recomienda aplicar abonos potásicos.

M.O: Se encuentra en un nivel medio (2.52%), que esta relacionado directamente con el contenido de nitrógeno recomendándose este elemento de acuerdo al requerimiento del cultivo, por ser de importancia para su desarrollo.

4.2.2 Condiciones climáticas

ONERN (1976), menciona que presenta relieve semiaccidentado, zona de vida de bosque seco tropical (bs – T), posee una Temperatura entre 29 a 32°C y una precipitación promedio anual de 800 mm/año. En el cuadro N°2, se observan los datos registrados por la estación Meteorológica "Davis VantagePro" del Instituto de Cultivos Tropicales ICT desde los meses de Enero hasta Mayo mes en que finalizo el experimento.

Cuadro N°2: Datos Meteorológicos registrados en el presente experimento (2008).

Mes	Precipitación (mm)	Temperaturas (°C)			Humedad Relativa (%)
		Máxima	Media	Mínima	
Enero	42.00	31.30	26.75	22.20	73.71
Febrero	68.20	31.10	26.35	21.60	78.03
Marzo	28.20	30.30	25.95	21.60	81.88
Abril	53.00	31.20	26.20	21.20	81.87
Mayo	25.60	31.10	26.35	21.60	80.92
Prom.	43.40	31.00	26.32	21.64	79.28

Fuente: Estación "Davis VantagePro" - Instituto de Cultivos Tropicales - ICT (2008).

4.3 Metodología

4.3.1 Diseño experimental y tratamientos en estudio

Para el presente experimento se trabajó con 6 líneas de maduración precoz, a los cuales se le aplicó el diseño de bloques completamente randomizado (Cuadro N°3), teniendo 7 tratamientos con tres repeticiones incluyendo el testigo: variedad V – 16 (Cuadro N° 4). Las líneas son procedentes del Brasil y el testigo es una variedad comercial procedente del Instituto Agronómico de Campiña (Brasil).

Cuadro N°3: Análisis de Varianza del diseño para Líneas de maduración Precoz

Fuente de variabilidad	Formula	Grados de Libertad
Bloque	$r-1$	2
Tratamiento	$t-1$	6
Error	$(r-1)(t-1)$	12
TOTAL	$rt-1$	20

Cuadro N°4: Tratamientos en estudio.

Línea Precoz	
Tratamiento	Nº
1	643
2	651
3	706
4	798
5	799
6	803
7 (Testigo)	(V – 16)

4.3.2 Características del campo experimental

El campo experimental presento las siguientes dimensiones:

a. Campo experimental

	Dimensiones
Largo	14.5 m
Ancho	24 m
Área total	348 m ²
Ancho de calles entre bloques	1 m
Número de Bloques	3
Nº de unidades experimentales	21

b. Bloques experimentales

	Dimensiones
Largo	10.5 m
Ancho	6 m
Área total	63 m ²
Separación entre Bloques	1 m

c. Unidad experimental

Dimensiones	Medida
Largo	1,5 m
Ancho	6 m
Área Neta experimental	9 m ²

4.3.3 Conducción del experimento

Para la conducción del experimento se realizó las siguientes labores:

a. Preparación del terreno

Se realizó la eliminación de troncos secos de maíz que quedaron luego de una cosecha (Actividad que consiste en el doblamiento y picacheo de los troncos, utilizando como implemento agrícola el



Figura 1: Aplicación de Herbicida.

machete), para luego iniciar la aplicación de herbicida post-emergente a base de Roundup L.S. (Glifosato) y Hedonal LS. (2,4 D) con dosis de 0,25 y 0,040 Lt; respectivamente por mochila fumigadora de 20 litros (Figura 1), posteriormente a los tres días después de la aplicación se delimito el terreno quedando expedito para la siembra.

b. Desinfección de semillas

Se utilizó fungicida “Para chupadera” cuyo ingrediente activo es Flutolanil + Captan, a dosis de 4 g/kg de semilla; con la finalidad de

prevenir enfermedades como la chupadera fungosa y otras pudriciones radiculares.

c. Siembra

La siembra se realizó, depositando tres semillas por golpe a una profundidad de 3 – 4 cm con un distanciamiento de 0,50 m entre hileras y 0.15 m entre planta, realizándose en forma manual (con tacarpo). Figura 2.



Figura 2: Siembra de las semillas de soya.

d. Fertilización

Al suelo: Se utilizó la fórmula de fertilización N-P-K 0-60-90, que viene siendo utilizado por la empresa San Fernando y teniendo en cuenta el análisis de suelo, donde los insumos usados fueron Sulpomag (3Kg), Fosfato Diamónico (5Kg) aplicado al 100% 19 días después de la siembra. Figura 3. No se empleó nitrógeno en la presentación de Urea, ya que al igual que las demás leguminosas, la soya obtiene por sí misma todo el nitrógeno que necesita, gracias a la capacidad que tienen sus raíces de formar pequeños nódulos en lo que se desarrollan bacterias fijadoras de nitrógeno atmosféricos. En cuanto al fósforo se suministró abonos fosforados ya que según el análisis físico- químico tiene un nivel medio de 57.5 Kg de P_2O_5 /Ha y potasio disponible posee 348 Kg de K_2O /Ha por lo que se recomienda usar abonos complementarios.



Figura 3: Aplicación de fertilizantes.

Foliar: Se realizó en tres etapas, cuando las plantas tenían 36 días con el micro elementos Orga Cal-B (50 ml). Posteriormente se aplicó el otro 25% Wuxal Doble (100 ml) a los 43 días y la última aplicación se realizó a los 50 días con Manganeseo (50 ml) en 20 litros de agua. Se utilizó estos abonos foliares ya que los resultados del análisis de suelo nos indicaba que estábamos frente a un suelo fuertemente alcalino con presencia de CaCO_3 en forma de sales solubles el cual crea un bloqueo de los microelementos impidiendo la absorción por parte de las plantas, teniendo que hacer aplicaciones adicionales.

e. Riegos

Se realizó en la etapa de emergencia y al inicio de la floración lo suficiente para satisfacer la demanda hídrica del cultivo, lo que favoreció al mantenimiento de la humedad en el suelo cuando las plantas lo



Figura 4: Riego pesado en las parcelas experimentales.

necesitaban con mayor exigencia en las etapas de floración y llenado de granos. Figura 4.

f. Deshierbo

Se realizó en dos etapas, la primera a los 11 días después de la siembra y el segundo a los 26 días después de la siembra, utilizando el método manual y eliminando las malas hierbas, con la ayuda de implementos agrícolas como: Lampas, machetes,



etc. Estas prácticas culturales permitieron que no emerja las malezas hasta aproximadamente la maduración. Figura 5.

g. Control de plagas

Se registraron los insectos plagas que afectaban al cultivo durante las evaluaciones en cada fase de su crecimiento y desarrollo pero al mismo se realizaban aplicaciones de insecticidas como Baytroid 525 SL (Cyfluthrin metamidophos) a



dosis de 30 ml/20 l de agua, para insectos cortadores, larvas comedoras de hoja, defoliadores y Confidor (Para mosca blanca) a dosis de 15 ml/20 l de agua. Para control de enfermedades se

utilizó fungicidas preventivos, cada vez que se creía necesario, tales como: Silvapur Combi (40 ml/20 l de agua), Fordazin (20 ml/20 l de agua) Figura 6.

h. Cosecha

La cosecha se realizó cuando el 95% de los frutos habían llegado a su maduración antes de la dehiscencia o la caída de las semillas (17% de humedad), utilizando para ello una Hoz realizando un corte al ras del suelo y



Figura 7: Cosecha de los tratamientos en estudio.

luego puestas en una manta para ser secadas al sol. Figura 7.

i. Trilla

El trillado se realizó en forma manual colocándola dentro de sacos y amarrados para luego ser vareados, luego a un zarandeo y venteado para entonces se procedió a ser secado al sol extendido sobre



Figura 8: Vareado de las plantas cosechadas.

mantas hasta alcanzar un contenido de humedad de 14%. El grano seco y limpio se separó para su respectiva identificación, para ser sometidos a evaluaciones en laboratorio y almacén. Figura 8.

4.3.4 Parámetros evaluados

El área útil de la parcela estuvo constituida por los dos surcos centrales, eliminándose 0.50 m de cada extremo. Los parámetros evaluados fueron:

a. Porcentaje de Emergencia

Se realizó a los 6 días después de la siembra utilizando el método de contadas del total de plántulas emergidas.

b. Altura de planta

Se registró la altura de planta determinada por la altura media en el área útil de la parcela, midiendo a partir de la superficie del suelo hasta el extremo del tallo principal en la etapa de maduración.

c. Días a la floración

Es el número de días desde la siembra hasta la floración y se determinó cuando el 50% de las plantas en cada parcela útil tenga por lo menos una flor abierta

d. Altura de inserción de la primera vaina

Se realizó escogiendo 10 plantas al azar, medidas desde la superficie del suelo a la primera vaina más baja.

e. Número de vainas maduras por planta

Se seleccionaron 10 plantas al azar, se contó todas las vainas de cada planta cuando estas tenían un 95% de las vainas maduras.

f. Número de granos por vaina

De las 10 plantas seleccionadas se contó los granos presentes en cada vaina.

g. Días a la maduración

Se determinó cuando el 95% de las vainas estuvieron maduras (las vainas se consideran maduras cuando su color fue gris o marrón), los resultados se registraron en días.

h. Peso de Cien semillas

Se tomó una muestra de cien semillas al azar secas al 14% de humedad con la finalidad de proceder al pesado de dicha muestra.

i. Rendimiento Kg / Ha

Se cosechó los tratamientos, se trillaron y se secaron hasta obtener el 14 % de humedad para luego separar el material inservible de la muestra y proceder a pesarlo y elevar su valor a Hectárea.

j. Porcentaje de acame o volcamiento

Se determinó cuando el 95% de las vainas estaban maduras, tomando los datos de las hileras centrales y se comparará según la siguiente escala de evaluación:

- 1= Casi todas las plantas erectas.
- 2= Todas las plantas levemente inclinadas; alguna caídas.
- 3= Todas las plantas inclinadas (45°), 25 – 50% de las plantas caídas.
- 4= Todas las plantas considerablemente inclinadas (30°), 50 – 75% de las plantas caídas.
- 5= Casi todas las plantas caídas.

k. Semillas con macha roja

La mancha roja es causada por el hongo *Cercospora kikuchi*, en la misma muestra para determinar el peso de 100 semillas se hizo el conteo del número de semillas manchadas y se determinó el valor en %.

l. Calidad de semilla

Se examinó la semilla seca de cada parcela. Se determinó la calidad en base al siguiente sistema de evaluación empleada por parte de la empresa San Fernando:

1= Semillas sin rajaduras, sin manchas, sin enfermedades, tamaño uniforme (Excelente).

2= Semilla ligeramente rajada, ligeramente manchada, ligeramente hongueada y ligeramente desuniforme (Buena).

3= Semilla moderadamente rajada, manchada, moderadamente hongueada y moderadamente desuniforme (Regular)

4= Semilla muy rajada, muy manchada, hongueada, bastante desuniforme (Deficiente).

5= Semilla desclasificada, incluso como grano comercial (Baja).

m. Análisis económico

Se determinó en base a los rendimientos, precio y costo de producción del cultivo. Calculándose el Valor Bruto (S/.), el Valor neto (S/.) y la relación B/C.

$$B / C = \frac{V.B}{\text{Costo P}}$$

$$V.B = \text{Rdto} \times \text{Precio} / \text{Kg.}$$

$$V.N = V.B - \text{Costo P}$$

DONDE:

V.B = Valor Bruto

V.N = Valor neto

Rdto = Rendimiento

Costo P = Costo de producción

B / C = Relación Beneficio Costo

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de los diferentes parámetros evaluados del cultivo de soya, se analizaron estadísticamente mediante el ANVA y la Prueba de Duncan al 5% de probabilidad, los cuales se adjuntan con el cuadro y grafico respectivo.

5.1 Porcentaje de Germinación

Cuadro N° 05: Análisis de varianza para el porcentaje de germinación de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F
BLOQ	2	50.697	25.348	0.51	0.6149 ns
TRAT	6	1697.702	282.950	5.65	0.0054 **
ERROR	12	600.488	50.041		
TOTAL	20	2348.887			

ns: No significativo

*: Significativo

**: altamente significativo

R²: 74.44%

C.V: 9.21%

PROM: 76.84%

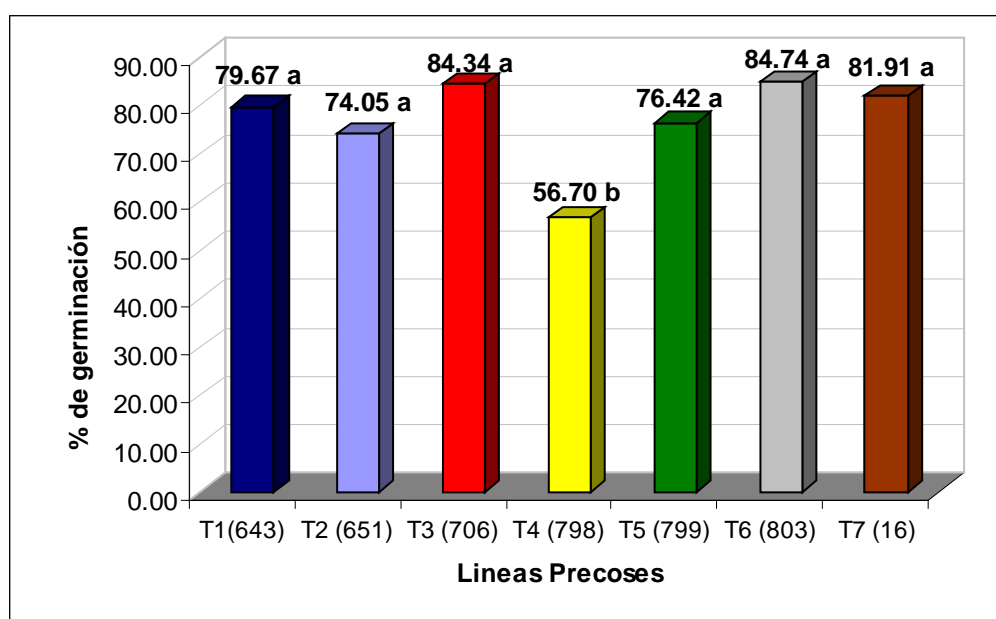


Gráfico N° 01: Prueba de Duncan (al 0,05), para el porcentaje de germinación de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

En el Cuadro N° 05 y Gráfico N° 01 se muestran los resultados de ANVA y Prueba de Duncan, respectivamente, donde se puede observar el porcentaje de germinación de las distintas líneas de soya.

En el ANVA (Cuadro N° 05), se observa que existe una diferencia altamente significativa entre los diversos tratamientos, lo cual se pone de manifiesto la calidad de semilla.

Al respecto, el Gráfico N°01 de la Prueba de Duncan, nos muestra que para el porcentaje de germinación, las líneas 643 (T1); 651 (T2); 706 (T3); 799 (T5) y 806 (T6) a excepción de la línea 798 (T4), han alcanzado los mayores promedios de 79,67; 74,05; 84,34; 76,42; 84,74; estadísticamente iguales a la variedad V-16 (T7), siendo este último de 81,91 el cuál, es la más usada en la zona donde se realizó el experimento dentro de las variedades precoces.

Por lo que se suma a todo esto que el tratamiento (T4) Línea 798 es el que obtuvo el menor porcentaje de germinación con respecto a las demás líneas, con un promedio de 56.7%, pudiendo deberse a un factor de adaptación del cultivo, donde MATEO (1991) menciona que la germinación ocurre entre cuatro a seis días después de la siembra, siendo susceptible al fotoperiodo y a la temperatura determinando la adaptación y la maduración de las variedades comerciales.

Es también importante hacer mención que la calidad de semilla es esencial en una buena implantación del cultivo y que el mismo puede verse afectado por factores agronómicos, ambientales y patológicos involucrados que afecten la germinación (CASINI, 1997).

5.2 Altura de planta (cm)

Cuadro N° 06: Análisis de varianza para la altura de planta (cm) de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merril)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F	
BLOQ	2	26.111	13.056	0.27	0.766	ns
TRAT	6	3495.330	582.555	12.16	0.0002	**
ERROR	12	574.802	47.900			
TOTAL	20	4096.243				

ns: No significativo

*: Significativo

**: altamente significativo

R²: 85.96%

C.V: 11.16%

PROM: 62.03 cm

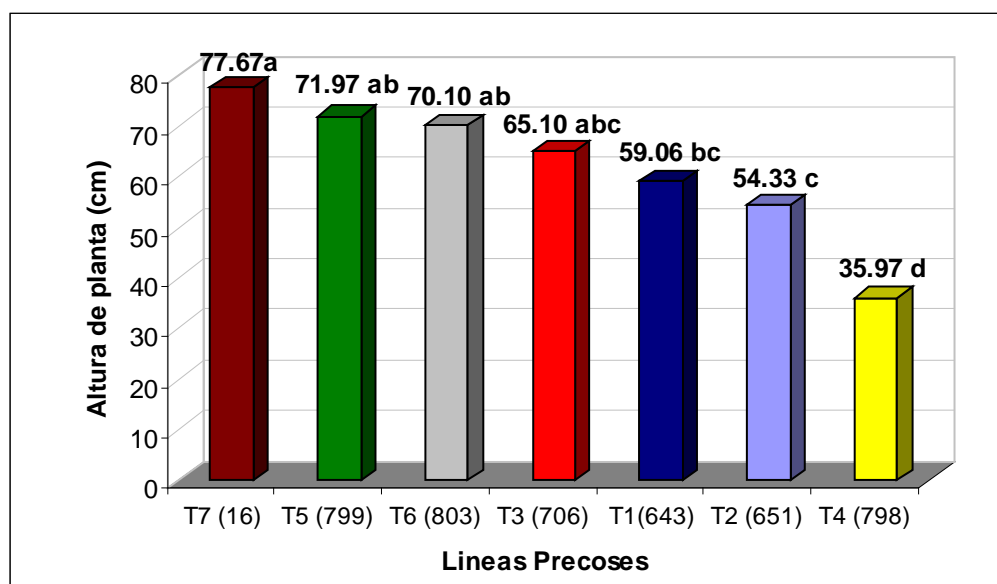


Gráfico N° 02: Prueba de Duncan (al 0,05), para la altura de planta (cm) de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merril)

Los resultados de ANVA y Prueba de Duncan realizadas con las alturas de planta, se presentan en el Cuadro N° 06 y Gráfico N° 02, respectivamente.

En el Cuadro N° 06 de ANVA, se puede observar que hubo diferencias altamente significativas en cuanto a las alturas de planta, por el efecto fisiológico y/o genética propia de cada línea.

En la Prueba de Duncan (Cuadro N° 06), se muestra con mayor detalle las diferencias estadísticas entre los tratamientos, donde encontramos que la variedad V-16 (T7), ha alcanzado la mayor altura con un promedio de 77,67 cm, con respecto a las demás líneas en estudio, seguido por las líneas 799 (T5) y 803 (T6) con promedios de 71,97 cm y 70,10 cm de altura respectivamente y la línea 798 (T4) obtuvo el promedio mas bajo en altura de planta siendo de 35,97 cm., como se observa cada línea tienen una marcada diferencia en cuanto altura de planta, que se manifiesta en este resultado estadístico existiendo diferencias significativas entre ellos.

Estas diferencias de altura entre las distintas líneas estudiadas responden básicamente a la diversidad genética de cada uno, en la cual las condiciones de clima y suelo en donde se cultivaron pueden estar influyendo en su comportamiento en este cultivo.

5.3 Días a la floración

Cuadro N° 07: Análisis de varianza para los días a la floración de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merril)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F	
BLOQ	2	1.143	0.571	1.0	0.3966	ns
TRAT	6	209.143	34.857	61.0	0.0001	**
ERROR	12	6.857	0.571			
TOTAL	20	217.143				

ns: No significativo

*: Significativo

**: altamente significativo

R²: 96.84%

C.V: 2.07%

PROM: 36.57 días

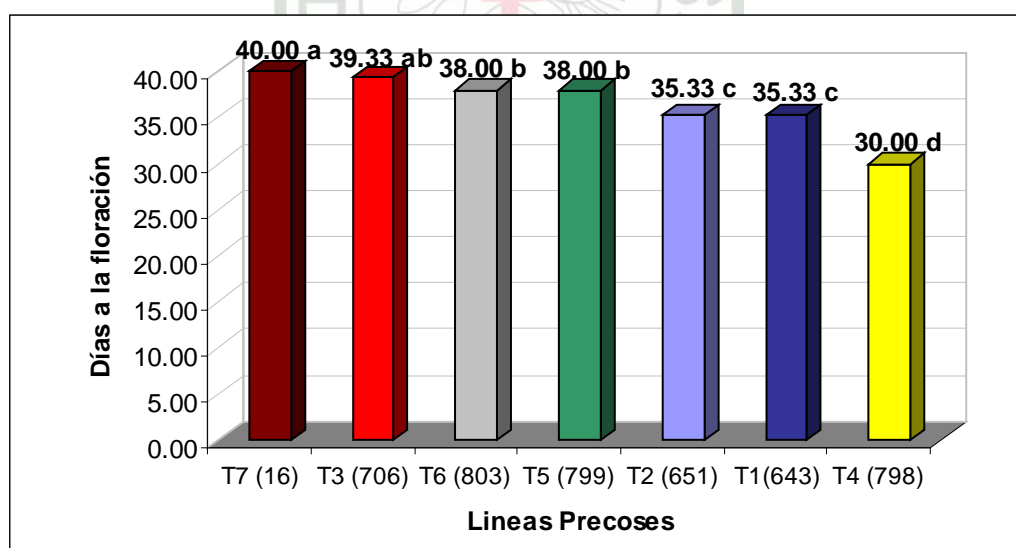


Gráfico N° 03: Prueba de Duncan (al 0,05), para los días a la floración de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merril)

En el Cuadro N° 07 y Grafico N° 03, se muestran los resultados de ANVA y Prueba de Duncan para conocer las variaciones de los días a la floración de las 6 líneas precoces de soya.

Al revisar el Cuadro N° 07 de ANVA se puede apreciar que existe una diferencia altamente significativa en los tratamientos, en cuanto a días a la floración se refiere.

Por su parte, el Gráfico N° 03 para los días a la floración de las líneas en estudio, nos indica que la variedad V-16 (T7) fue la que obtuvo un promedio de 40 días después de la siembra, siendo superior a las demás líneas estadísticamente, seguido por la línea 706 (T3). La línea 798 (T4) ha obtenido el promedio más bajo siendo los días a su floración de 30, después de la siembra, con respecto a las demás. Estas diferencia esta en función a la genética de cada línea, la duración del día y la temperatura (PANDEY, 1990).

Por otro lado la variedad precoz que se viene utilizando en selva de nuestra región es la variedad V-16 (T7), que los días a la floración están en un promedio de 40 días, por lo que estas pueden tener otro comportamiento en otras condiciones como lo menciona CAMARENA y MONTALVO (1994), las variedades precoces florecen entre los 25 a 30 días después de la siembra.

Entonces las variaciones en cuanto a los días a la floración están enmarcadas básicamente al fotoperíodo ya que cada línea es diferente genéticamente por lo que requerirá más horas de luz que otra.

5.4 Altura de inserción de la primera vaina (cm)

Cuadro N° 08: Análisis de varianza para la altura de inserción de la primera vaina (cm.) de las 6 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F
BLOQ	2	0.677	0.339	0.06	0.9439 ns
TRAT	6	327.347	54.558	9.34	0.0006 **
ERROR	12	70.076	5.840		
TOTAL	20	398.100			

ns: No significativo *: Significativo **: altamente significativo

R²: 82.39%

C.V: 13.58% PROM: 17.8 cm

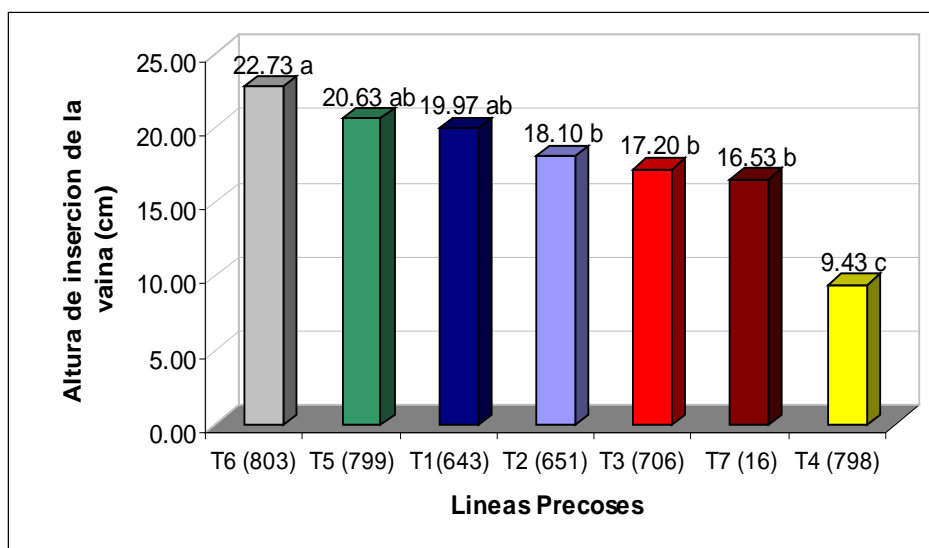


Gráfico N° 04: Prueba de Duncan (al 0,05), para la altura de inserción de la primera vaina (cm) de las 7 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

El Cuadro N° 08 y Gráfico N° 04 presentan los resultados de ANVA y Prueba de Duncan de las alturas de inserción de vainas.

En el Cuadro N° 08, se observa que el resultado obtenido muestra diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos, donde al menos uno de las líneas de soya difiere de las demás.

El Gráfico N° 04 de altura de inserción de vaina en las líneas en estudio, nos indica que la línea 803 (T6), obtuvo el mayor promedio el cual fue de 22,73 cm de altura en que se encontraba la primera vaina, superando a las demás líneas. Seguido se encuentran las líneas 799 (T5) y 643 (T1), con promedio estadísticamente iguales de 20,63 y 19,97 cm de altura. De forma similar las líneas 651 (T2), 706 (T3) y la variedad comparativa denominada V-16 (T7) con promedios de 18,10; 17,20 y 16,53 cm. respectivamente teniendo igualdad estadística, pero no fueron superiores a las líneas ya mencionadas.

Como se ha venido observando la línea 798 (T4) es la que ha obtenido el menor promedio de todas las líneas siendo de 9,43 cm. Todas estas diferencias observadas en la Prueba de Duncan pueden deberse a condiciones genéticas propias de cada línea como lo menciona GISPERT(1990). Otro punto importante que se tiene en cuenta con respecto a este promedio es que dificultaría la cosecha mecanizada ya que el cabezal de la cosechadora debe estar regulada a una altura 13,95 cm., para evitar pérdidas de granos como lo menciona REÁTEGUI (2002).

5.5 Número de vainas por planta

Cuadro N° 09: Análisis de varianza para el número de vainas por planta de las 6 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F
BLOQ	2	1304.000	652.000	6.6	0.0117 **
TRAT	6	10061.810	1676.968	16.98	0.0001 **
ERROR	12	1185.333	98.778		
TOTAL	20	12551.143			

ns: No significativo

*: Significativo

**: altamente significativo

R^2 : 90.55%

C.V: 13.70%

PROM: 72.57 vainas / planta

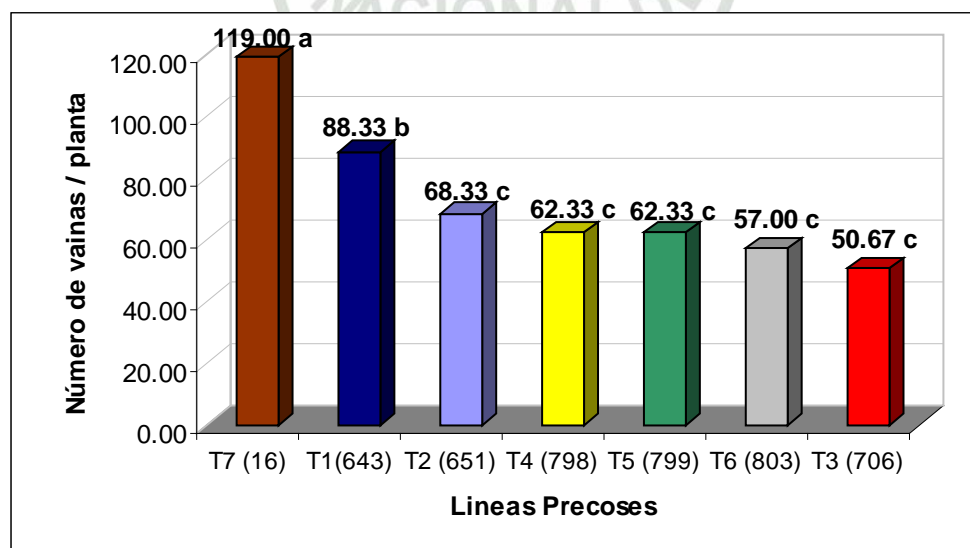


Gráfico N° 05: Prueba de Duncan (al 0,05), para el número de vainas por planta de las 6 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

El Cuadro N° 09 y Gráfico N° 05 dan a conocer los resultados de ANVA y Prueba de Duncan para el número de vaina de cada línea estudiada de soja.

La observación del Cuadro N° 09 de ANVA, nos permite ver que en las evaluaciones realizadas hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ya que cada línea estudiada tiene características propias.

El Gráfico N° 05 de la Prueba de Duncan, nos indica que el que obtuvo el mayor numero de vainas por planta es la variedad V-16 (T7), con un promedio de 119 vainas siendo superior a las líneas en estudio, seguido de la línea 643 (T1), con un promedio de 88,33 vainas por planta. Las líneas 651 (T2), 798 (T4), 799 (T5), 803 (T6) y 706 (T3), obtuvieron promedios estadísticos iguales según el análisis de Duncan al 0,05; siendo de la siguiente manera en el orden correspondiente de 63,33; 62,33; 62,33; 57 y 50,67 vainas.

Todo esto se debe a características regidas por genes propia de cada línea, la cual se manifiesta de diferentes maneras según las condiciones del medioambiente y teniendo en cuenta la latitud donde se siembre, es decir la respuesta al fotoperíodo tal como lo manifiesta LÓPEZ(2003).

En pruebas realizadas por ZEGARRA (2003) en variedades de soya también menciona que el número de vainas por planta se ve influenciado por aspectos genéticos restringidos por el lugar o medio lo cual va a incidir en el rendimiento.

5.6 Número de granos por vaina

Cuadro Nº 10: Análisis de varianza para el número de granos por vaina de las 6 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F
BLOQ	2	0.035	0.018	2.71	0.1071 ns
TRAT	6	0.156	0.026	4	0.0197 *
ERROR	12	0.078	0.007		
TOTAL	20	0.270			

ns: No significativo

*: Significativo

**: altamente significativo

R²: 71.02%

C.V: 2.89%

PROM: 2.8 granos / vaina

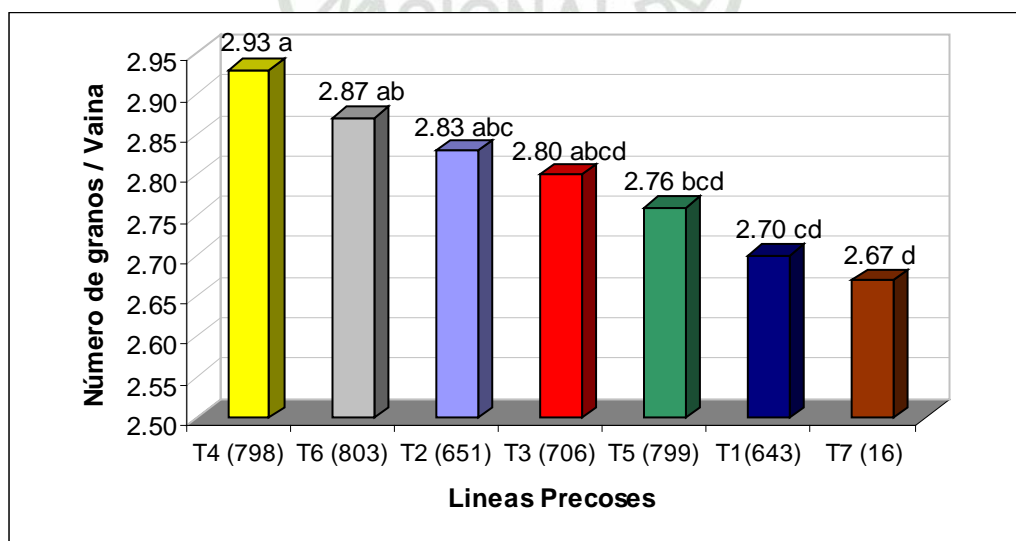


Grafico Nº 06: Prueba de Duncan (al 0,05), para el número de granos por vaina de las 6 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el Cuadro Nº 10 y Gráfico Nº 06 de ANVA y Prueba de Duncan respectivamente.

En el Cuadro Nº 10 de ANVA se observa que existe una marcada diferencia significativa entre los tratamientos donde se pasa a detallar con mayor claridad en la Prueba de Duncan.

En el Gráfico N° 06 de la Prueba de Duncan podemos observar con mayor detalle el panorama contrario al Cuadro N° 10, para la variedad V-16 (T7), si bien ha obtenido el mayor número de vainas, en esta evaluación ha alcanzado el menor promedio en número de granos por vaina, con un promedio de 2,67; siendo estadísticamente diferentes a las demás líneas en estudio. Caso contrario muestras la línea 798 (T4), que hasta el momento registró los más bajos promedio en evaluaciones anteriores, aparece con el mayor promedio en número de granos siendo de 2,93; superando a los demás líneas.

Todo esto puede deberse a un factor hídrico que varía con el estado de crecimiento; el número de grano y vainas ya que cada línea es diferente fisiológica y genéticamente, por lo que una necesitará más hidratación que otra para completar su madurez fisiológica y así mismo los granos por vaina es una característica regida por genes como lo hace mención LÓPEZ(2003).

5.7 Días a la maduración

Cuadro N° 11: Análisis de varianza para los días a la maduración de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F
BLOQ	2	0.381	0.190	0.46	0.641 ns
TRAT	6	350.476	58.413	141.54	0.0001 **
ERROR	12	4.952	0.413		
TOTAL	20	355.810			

ns: No significativo

*: Significativo

** : altamente significativo

R^2 : 98.61%

C.V: 0.63%

PROM: 102.1 días

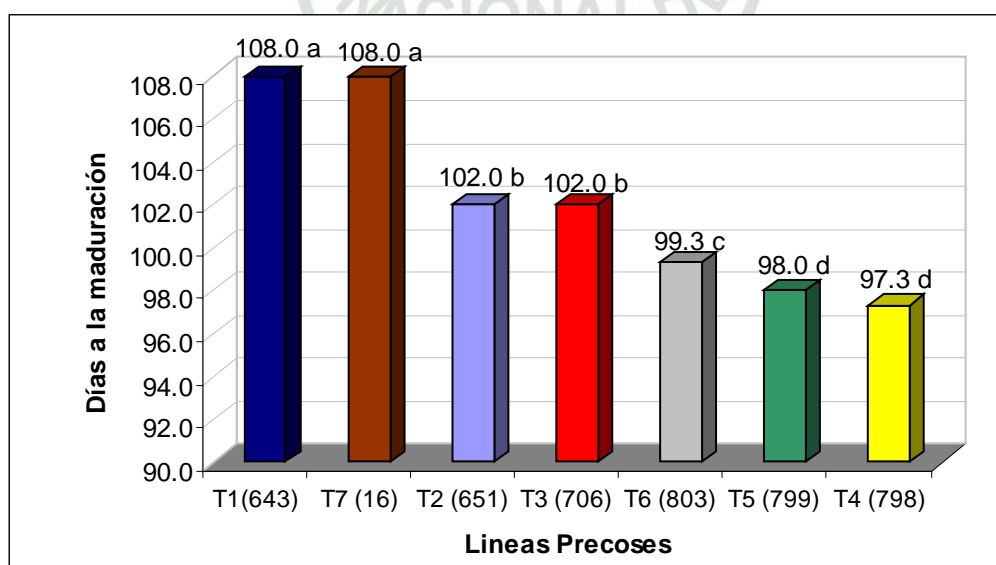


Gráfico N° 07: Prueba de Duncan (al 0,05), para los días a la maduración de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

Para la obtención de los resultados para días a la maduración se determinó cuando el 95% de vainas estuvieron maduras y presentaban coloración gris o marrón dependiendo de la línea, los cuales se muestran en el Cuadro N° 11 - Gráfico N° 07 de ANVA y Prueba de Duncan.

El Cuadro N° 11 de ANVA indica que hubo diferencia estadística altamente significativa entre los tratamientos con respecto a los días a la maduración de las 6 líneas precoces de soya.

En el Gráfico N° 07, observamos que la línea que tardó más días en madurar fue la denominada 643 (T1) y la variedad V-16 (T7) con un promedio de 108 días para ambas, siendo estadísticamente superiores a las demás líneas. De igual manera las líneas 651 (T2) y 706 (T3) obtuvieron promedios de 102 días cada una respectivamente, seguidos de la línea 803 (T6), con 99,3 días.

Las líneas de soya denominadas 799 (T5) y 798 (T4) alcanzaron los promedios mas bajos con respecto a las demás siendo de 98 y 97,3 días las cuales según el análisis de Duncan tienen igualdad estadística.

Como se observa hay diferencia en los días de maduración entre las líneas evaluadas, pero a su vez estas no se encuentran dentro de los rangos que menciona CAMARENA y MONTALVO (1994), el cual sostienen que las variedades precoces maduran entre los 75 y 90 días después de la siembra para este cultivo, pudiendo ser debido a la sensibilidad que presentan las plantas al reaccionar según las condiciones de fotoperiodo y este está ligado a la latitud, según el lugar de siembra como lo menciona LÓPEZ (2003).

5.8 Peso de Cien semillas

Cuadro N° 12: Análisis de varianza para el peso de 100 semillas de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F
BLOQ	2	1.864	0.932	3.11	0.0816 ns
TRAT	6	117.218	19.536	65.19	0.0001 **
ERROR	12	3.596	0.300		
TOTAL	20	122.678			

ns: No significativo *: Significativo **: altamente significativo

R²: 97.07% C.V: 2.96% PROM: 18.5 g

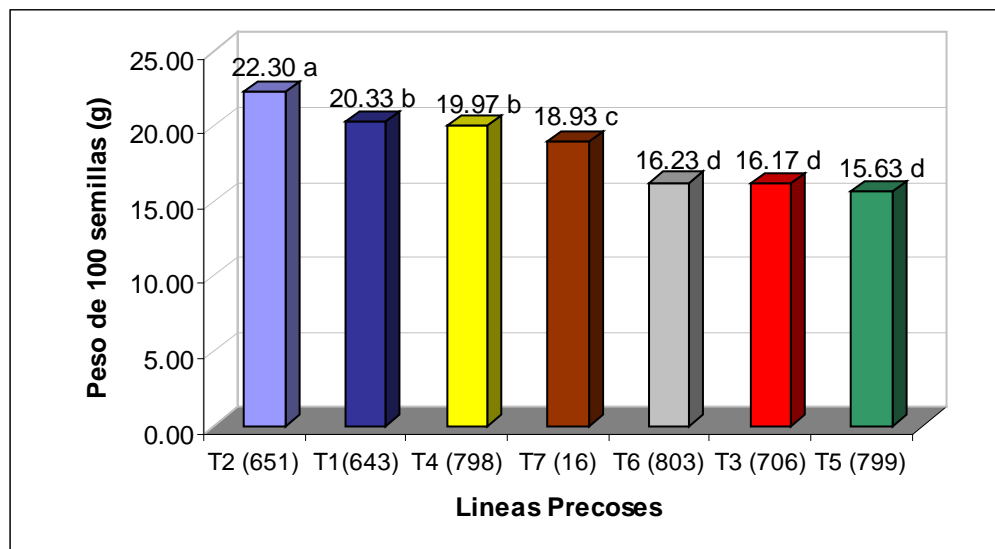


Gráfico N° 08: Prueba de Duncan (al 0,05), para el peso de 100 semillas de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

En el Cuadro N° 12 de ANVA se observa que hubo una diferencia altamente significativa entre las líneas precoces de soya, pudiendo decirse que al menos uno de los tratamientos difiere de los demás.

Al respecto el Gráfico N° 08 de la Prueba de Duncan observamos que la línea con mayor peso en cien semillas de soya fue la denominada 651 (T2) con un promedio de 22,3 g superando a las demás líneas en estudio, seguido de las líneas 643 (T1) y 798 (T4), con promedios de 20,33 y 19,97 g, teniendo estos igualdad estadística según el análisis de la prueba de Duncan al 0,05. A continuación la variedad V-16 con 18,93 g siendo estadísticamente diferente a las líneas que obtuvieron los promedio más bajos en peso de cien semillas como son las denominadas línea 803 (T6) con 16,23g; línea 706 (T3) con 16,17 g y por ultimo la línea 799 (T5) con 15,63 g, siendo estadísticamente iguales entre si. Esto corrobora lo mencionado por Guerrero (1987) que dice que 100 semillas pesan de 5 a 40 gramos, aunque en las variedades comerciales oscila de 10 a 20 gramos, ya que los resultados nos indican que se encuentran entre estos rangos.

5.9 Rendimiento Kg/Ha

Cuadro N° 13: Análisis de varianza para el rendimiento Kg / Ha de las 6 líneas precoces de soya (*Glycine max* (L) Merrill)

F. V.	GL	S.C	C.M.	F.c	Pr > F	
BLOQ	2	19390.854	9695.427	0.12	0.8871	ns
TRAT	6	3085903.211	514317.202	6.42	0.0032	**
ERROR	12	961208.166	80100.680			
TOTAL	20	4066502.231				

ns: No significativo

*: Significativo

**:: altamente significativo

R²: 76.36%

C.V: 12.24%

PROM: 2313.04 kg/Ha

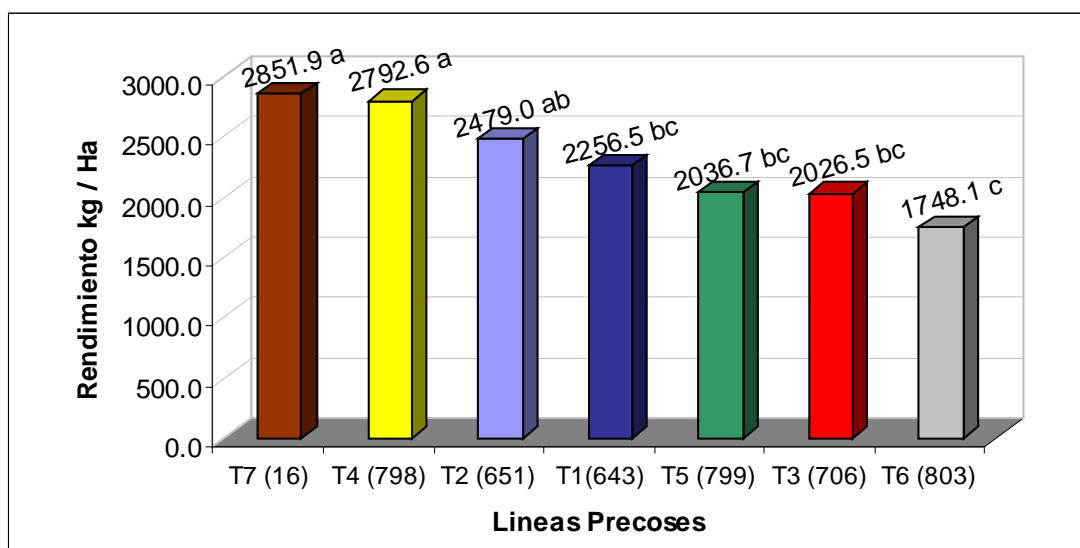


Gráfico N° 09: Prueba de Duncan (al 0,05), para el rendimiento Kg / Ha de las 6 líneas precoces de soja (*Glycine max* (L) Merrill)

Los resultados a destacar es la alta variabilidad del rendimiento que se produjo entre los diferentes tratamientos y se muestran en el Cuadro N° 13 de ANVA y Gráfico N° 09 de Prueba de Duncan respectivamente.

En el Cuadro N° 13 de ANVA se observa una alta diferencia significativa, lo cual se debe a la variabilidad genética que existió entre las diferentes líneas estudiadas.

Por otra parte en el Gráfico N° 09 se observa el resultado de la Prueba de Duncan al 0,05; para el rendimiento kg / Ha de las líneas de soja en estudio, donde la variedad V-16 (T7) y la línea 798 (T4), ha superado a las demás líneas, alcanzando un promedio de 2851,9 kg /Ha (2,9 tm/Ha) y 2797,6 kg/Ha (2,8 tm/Ha) obteniendo la igualdad estadística. Las líneas que destacaron con promedios superiores a las 2 tm/Ha fueron las denominada 651 (T2), 643 (T1), 799 (T5) y 706 (T3), con promedios de 2479,0 Kg/Ha (2,5 Tm / Ha),

2256,5 Kg/Ha (2,3 Tm / Ha), 2036,7 Kg/Ha (2,04 Tm / Ha) y 2026,5 Kg/Ha (2,03 Tm / Ha) respectivamente, teniendo los tres últimos igualdad estadística. La líneas con mas bajo rendimiento fue la denominada 803 (T6), alcanzando un promedio de 1748,1 Kg/Ha (1,8 Tm / Ha).

Esto puede atribuirse como lo mencionan LÓPEZ (2003), DÍAZ (2004) y GISPERT (1990), de la cual podemos deducir que ciertas características de la planta están atribuidas a condiciones genéticas del cultivo y esto se demuestra en que para algunas líneas un parámetro ha influido en su rendimiento más que otros, tal es el caso de la variedad V-16 que debe su mayor rendimiento por haber alcanzado mayor numero de vainas por planta, más que en el número de granos por vaina que si fue valido para la línea 798 (T4), que obtuvo uno de los promedios bajos en número de vainas por planta, es decir hubo una cierta compensación por ciertos caracteres de las mismas líneas. Otro caso es la línea 651 (T2), en la cual parte de su rendimiento se debe a que tiene mayor peso en semillas que las demás líneas, fisiológicamente esta línea tendría mayor capacidad de almacenar más compuestos en sus semillas.

5.10 Porcentaje de acame o volcamiento

Cuadro N° 14: Evaluación del porcentaje de volcamiento de las líneas de soya en estudio

Trat.	Línea	% ACAME			Prom.
		Bloque I	Bloque II	Bloque III	
T1	643	1	1	1	1
T2	651	1	1	1	1
T3	706	1	1	1	1
T4	798	1	1	1	1
T5	799	1	1	1	1
T6	803	1	1	1	1
T7	16	3	2	4	3

En este cuadro observamos que la variedad V-16 (T7), ha presentado mayor susceptibilidad al acame que las líneas en estudio teniendo el calificativo de 3 que significa que el 25 al 50% de las plantas evaluadas estuvieron moderadamente inclinadas o acamadas. Las líneas evaluadas tuvieron mayor resistencia a este fenómeno obteniendo el calificativo de 1 que significa que casi todas las plantas estuvieron erectas. Esto depende mucho de las conformación genética que poseen, pero bajo nuestras condiciones no supera los rendimientos de la variedad V-16, que han sido los más altos en comparación a las otras líneas evaluadas.

5.11 Semillas con manchas rojas

Cuadro N° 15: Porcentaje de semillas con manchas rojas causadas por *Cercospora kikuchi* en las líneas en estudio

Trat.	Línea	% Mancha Roja			Prom.
		Bloque I	Bloque II	Bloque III	
T1	643	2	5	3	3.3
T2	651	1	1	0	0.7
T3	706	1	0	0	0.3
T4	798	0	1	0	0.3
T5	799	0	0	1	0.3
T6	803	0	0	0	0.0
T7	16	0	1	1	0.7

El cuadro N° 15, nos indica que en una muestra de 100 semillas se ha detectado mayor presencia de *C. kikuchi* en la línea 643 (T1), con un promedio entre los tres bloques de 3.3 %, a diferencia de las demás que obtuvieron promedios 0,7 (Líneas 651 y la variedad V-16) y 0,3 (Líneas 706, 798 y 799). La línea que no presento macha roja fue la denominada 803 (T6), con promedio de 0%, siendo necesario para las demás líneas hacer un plan de manejo de semillas por ser tendientes a tener problemas de mancha roja.

5.12 Calidad de semilla

Cuadro N° 16: Calidad de semillas en las 6 líneas de soya del grupo Precoz, evaluadas en campo

Trat.	Línea	Calidad de semilla			Prom.
		Bloque I	Bloque II	Bloque III	
T1	643	3	3	2	2.7≈ 3
T2	651	2	2	2	2.0
T3	706	2	2	2	2.0
T4	798	2	2	2	2.0
T5	799	2	2	2	2.0
T6	803	2	2	2	2.0
T7	16	2	2	2	2.0

El presente cuadro que entre las líneas en estudio la denominada 643 (T1) tiene el calificativo de 3 según la escala cuya denominación es regular, es decir que ha habido semillas moderadamente rajadas, manchadas, con presencia de hongos y desuniforme, como lo corrobora el cuadro anterior registra presencia de *C. kikuchi*, o mancha roja para esta línea evaluada. Las demás líneas incluyendo a la variedad V-16 (T/), tuvieron el calificativo según la escala de 2, es decir que es de buena calidad con ligeras rajaduras, manchas y desuniformidades.

5.13 Análisis económico

Cuadro N° 17: Análisis Beneficio / Costo del experimento con las 6 líneas de soja en estudio

TRAT.	RENDIMIENTO DE SOJA (Kg/Ha)	COSTO DE PRODUCCIÓN (S/.)	BENEFICIO BRUTO (S/.)	BENEFICIO NETO (S/.)	RELACIÓN B/C (S/.)
T1 (643)	2256.50	3757.27	5641.25	1883.98	1.50
T2 (651)	2479.00	3763.75	6197.50	2433.75	1.65
T3 (706)	2026.50	3752.51	5066.25	1313.74	1.35
T4 (798)	2792.60	3777.79	6981.50	3203.71	1.85
T5 (799)	2036.70	3752.51	5091.75	1339.24	1.36
T6 (803)	1748.10	3743.23	4370.25	627.02	1.17
T7 (16)	2851.90	3777.79	7129.75	3351.96	1.89

Para realizar el análisis económico de Beneficio / costo, que se muestra en el cuadro N° 8, se tomo como precio de compra del producto el valor de s/.2. 50 n/s por kilo de semilla, por parte de la empresa San Fernando S.A. Este análisis, nos indica que para la variedad V-16 (T7), las línea 798 (T4) y la línea 651(T2), que tuvieron los rendimientos más altos en comparación a las demás líneas han obtenido, una relación de beneficio / costo de s/.1,89 ,s/.1,85 n/s y 1,65 n/s respectivamente, es decir, que al invertir un sol se obtiene una ganancia de s/.0,89 n/s para la variedad V-16, s/. 0,85 n/s para la línea 798 y s/. 0,65 n/s para la línea 651 siendo estos los mayores beneficios obtenidos en comparación a las demás líneas. Solo con la línea 803 (T6), no

se obtiene ningún beneficio debido a su bajo rendimiento menor a 2 Tm/Ha, por lo que se obtiene una mínima ganancia en donde prácticamente se recupera el capital invertido, siendo en cifras numéricas de s/. 0,17 n/s.



VI. CONCLUSIONES

- 6.1 De las Líneas experimentales en estudio la línea 798 (T4), obtuvo un rendimiento de 2792,6 Kg/Ha, estadísticamente igual a la variedad V-16 (T7) que tuvo un rendimiento de 2851.9 kg/Ha superior a las demás líneas.
- 6.2 Entre las líneas experimentales la que más destacaron por su rendimiento a parte de la línea 798 (T4), fue la línea 651 (T2), con promedio de 2479,0 Kg /Ha.
- 6.3 Parámetros como el número de vainas por planta, número de granos por vaina y peso de semillas, han influenciado en el rendimiento de las líneas de soya como la denominada variedad V-16 (T7), las líneas 798 (T4) y 651(T2), siendo características de origen genético propias de cada una de ellas.
- 6.4 La variedad V-16 (T7), la línea 798 (T4) y 651(T2), a demás de tener mayor rendimiento, tienen las mayores relaciones beneficio /costo, es decir, que al invertir un sol para la producción de este cultivo, se obtiene una ganancia de s/.0, 89 n/s para la variedad V- 16, s/. 0,85 n/s para la línea 798 y s/.0.65 para la línea 651. Sin embargo la línea 798(T4) tiene una desventaja bastante marcada como es la altura de inserción de la primera vaina el cual dificultaría la cosecha mecanizada, ya que el cabezal de la cosechadora va regulada a una altura de 13.95 cm. Por cual esta línea se puede recomendar para el sembrío en aéreas pequeñas que no superen la hectárea.

6.5 Finalmente se concluye que las líneas a ser liberadas como nueva variedad por su adaptabilidad a las condiciones del Huallaga Central, su alto rendimiento y beneficio/costo es la línea 798 (T4 y la línea 651(T2), por ser mas factible su cosecha mecanizada y no se considera a la variedad V-16 por ser una variedad comercial que se viene sembrando en muchos lugares de la región y así mismo lo que se pretende buscar con este trabajo de investigación es nuevos materiales genéticos, por lo que solo se considero como testigo en el experimento.

Las características de las líneas a ser liberadas son lo siguientes:

LINEA 798:

- Hábito de crecimiento : Determinado
- Altura de planta : 30 a 36 cm
- Altura inserción de la primera vaina : 5 a 10 cm
- Días a la floración : 28 a 30 días
- Días a la maduración : 90 a 97 días
- Color de flor : Blanco
- Color de pubescencia : Marrón
- Color de hilio : Negro claro
- Rendimiento : 2792.6 kg/ha aprox.
- Tipo de cosecha : Manual (con hoz)

LINEA 651:

- Hábito de crecimiento : Determinado
- Altura de planta : 50 a 54 cm
- Altura inserción de la primera vaina : 14 a 18 cm
- Días a la floración : 30 a 35 días

- Días a la maduración : 94 a 102 días
- Color de flor : Morado
- Color de pubescencia : Marrón
- Color de hilio : Negro
- Rendimiento : 2479 kg/ha aprox.
- Tipo de cosecha : Mecanizada



VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Para realizar siembras en grandes extensiones se recomienda utilizar la línea 651(T2), por ser de corto período vegetativo, facilita la cosecha mecanizada, buen rendimiento y beneficio / costo. La línea 798 (T4) se recomienda para áreas pequeñas en donde se realiza la cosecha en forma manual con la ayuda de hoz.
- 7.2 Realizar ensayos de manejo agronómico con la línea 798 (T4) y la línea 651 (T2), ya que posee buena calidad de semilla y mayor rendimiento Tm/Ha.
- 7.3 En cuanto a las demás líneas a excepción de la 803 (T3), se debe trabajar en buscar nuevos paquetes tecnológicos enfatizando en los niveles de fertilización y adaptación en otras zonas, para evaluar su comportamiento.
- 7.4 No se recomienda trabajar con la línea 803 (T3), por ser la de menor rendimiento y bajo Beneficio / Costo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. ASOCIACIÓN PARTICIPACIÓN PARA EL DESARROLLO. 2004. El cultivo de soya. Internet www.apade.com.
2. BATISTA, S. 2001. La soya en Guantánamo, una realidad para la sostenibilidad de agricultura del territorio. En: IV taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, p 122.
3. BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA. 1997. Técnicas agrícolas en cultivos extensivos. "La soya". Internet www.infoagro.com.
4. CAMARENA, M. F. y MONTALVO, S.R. 1994. El cultivo de la soya. Programa de investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas. Universidad Nacional Agraria L a Molina. Lima – Perú. 19 Págs.
5. CASINI, R. 1997. Cultivo de soya en el centro este de Entre Ríos-Boletín técnico. Internet www.portalagrario.gob.pe.
6. CREGAN,P.B. y HARTWIG, E. E. "Influencia del fotoperíodo sobre la floración en diversos genotipos de soya". Internet www.infoagro.com.
7. DIAZ, R. J. 2004. Prueba Regional de Veinte Variedades Promisorias de Soya (*Glycine max* (L.) Merrill), en el Huallaga Central Departamento de San Martín. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín. 78 Págs.

8. DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA.
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1991. Aspectos
Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica.
Costa Rica. 265 pp. Internet www.mag.gob.cr/cultivo_soja/
9. GISPERT, C. 1990. Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadería. Grupo Editorial
Océano. Barcelona – España. Págs. 95.
10. GONZALES, M. 2008. “Origen del cultivo de soja”. Internet
www.inta.gob.ar/cultivo_soja/
11. GUERRERO, A. 1987. Cultivos herbáceos extensivos, “El cultivo de soja”.
Internet www.infoagro.com/cultivos_herbaceos/soya.htm.
12. LÓPEZ, B. L. 2003. Cultivos industriales. Escuela Técnica Superior de
Ingenieros Agrónomos y Montes Universidad de Córdoba. Ediciones
Mundi – Prensa, Madrid. Barcelona. México. 780 – 781.
13. MALDONADO, D. 1988. Guía para el Cultivo de Soya en los Valles de
Huallaga Central y Bajo Mayo y algunas recomendaciones para su
uso como alimento. El Porvenir. Tarapoto – Perú. 10 pp.
14. MATEO, B. J. 1991. Leguminosas de grano. Edición Barcelona – Madrid –
España, Salvat. Págs. 290.

15. ONERN, 1976. Estudios detallados de suelos sectores Buenos Aires, Picota y Bellavista. Departamento de San Martín. Informe, Anexos y Mapas. Lima, Perú.
16. PANDEY, R. K. 1990. Guía del agricultor del cultivo de la soya. Editorial Limusa, México. Págs. 70.
17. SEDIYAMA, T. 1982. Cultivares de soya. Programa de mejoramiento de soya, Universidad Federal de Visosa. Visosa , Págs.40
18. SAAVEDRA, C. I. 1992. Comparativo de rendimiento de 14 líneas de Soya. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Martín. E.E. El Porvenir. Juan Guerra, Tarapoto – Perú.
19. SAN FERNANDO S.A. 2002. En sayo regional de veinte líneas de soya, los meses de marzo a junio. Distrito de Buenos Aires, Provincia de Picota, Departamento de San Martín – Perú.
20. USHIÑAHUA, R. D. 1999. Mejoramiento y Manejo de leguminosas y Oleaginosas. Informe Anual. Estación Experimental el Porvenir Tarapoto – Perú. 91 Págs.
21. ZEGARRA, L. E. 2003. Comparativo de rendimiento de seis cultivares de soya. Molinos MAYO en el Huallaga Central, Picota – Perú. 22 Págs.

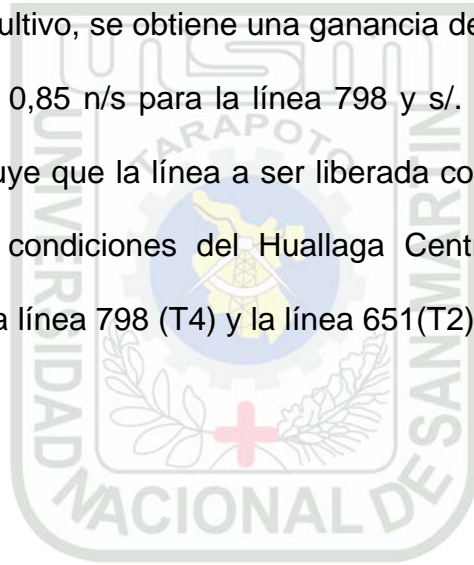
RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo los siguientes objetivos: Evaluar y conocer el comportamiento productivo de 6 líneas experimentales de soya (***Glycine max* (L.) Merrill**), clasificado en grupo de maduración Precoz, seleccionar la línea o líneas más productivas para las condiciones ecológicas del Huallaga Central, para su liberación como variedad comercial y efectuar el análisis económico de la nueva variedad.

Esta investigación se realizó en el fundo de la Empresa Privada San Fernando S.A., ubicado en el Sector Huinge, que se encuentra ubicada a 1 km al sur, margen izquierda de la carretera Fernando Belaunde Terry. Se trabajó con 6 líneas de maduración precoz (denominadas 643; 651; 706; 798; 799; y 803), a los cuales se le aplicó el diseño de bloques completamente randomizado, teniendo 7 tratamientos con tres repeticiones incluyendo el testigo: variedad V – 16. Las líneas son procedentes del Brasil y el testigo es una variedad comercial procedente del Instituto Agronómico de Campiña.

Los resultados del experimento fueron que de las Líneas experimentales en estudio la línea 798 (T4), obtuvo un rendimiento de 2792,6 Kg/Ha, estadísticamente igual a la V-16 (T7), considerándola como una nueva variedad de soya a liberar. Entre las líneas experimentales la que más destacaron por su rendimiento a parte de la línea 798 (T4), fue la línea 651 (T2), con promedio de 2479,0 Kg /Ha. Parámetros como el número de vainas por planta, número de granos por vaina y peso de semillas, han influenciado en el rendimiento de las líneas de soya como las denominadas 16 (T7), 798 (T4) y 651(T2), siendo

características de origen genético propias de cada una de ellas. La variedad V-16 (T7), la línea 798 (T4) y 651(T2), a demás de tener mayores rendimientos, tienen las mayores relaciones beneficio /costo, es decir, que al invertir un sol para la producción de este cultivo, se obtiene una ganancia de siendo de s/.0,89 n/s para la variedad V-16; s/. 0,85 n/s para la línea 798 y s/. 0,65 n/s para la línea 651. Finalmente se concluye que la línea a ser liberada como nueva variedad por su adaptabilidad a las condiciones del Huallaga Central, su alto rendimiento y beneficio / costo es la línea 798 (T4) y la línea 651(T2).



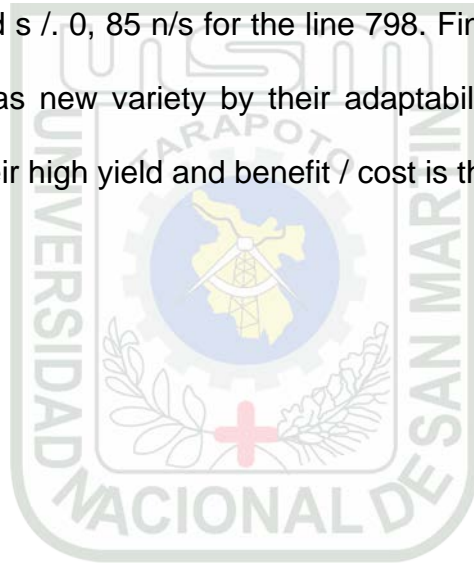
SUMMARY

The present investigation work had the following objectives: To evaluate and to know the productive behavior of 6 experimental lines of soya (*Glycine max* (L.) Merrill), classified in group of Precocious maturation, to select the line or more productive lines for the ecological conditions of the Huallaga Central, for their liberation like commercial variety and to make the economic analysis of the new variety.

This investigation was carried out in the I am founded of the Private Company San Fernando CORP., located in the Sector Huinge that is located to 1 km to the south, left margin of the highway Fernando Belaúnde Terry. One worked with 6 lines of precocious maturation (denominated 643; 651; 706; 798; 799; and 803), to which was applied the design of blocks totally at random, having 7 treatments with three repetitions including the witness: V - 16. The lines are coming from the Brazil and the witness is a commercial variety coming from the Agronomic Institute of Countryside.

The results of the experiment were that of the experimental Lines in study the line 798 (T4), he/she obtained a yield of 2792,6 Kg/Ha, statistically similar to the V-16 (T7), considering her like a new soya variety to liberate. Among the experimental lines the one that more highlighted for their yield to part of the line 798 (T4), it was the line 651 (T2), with average of 2479,0 Kg / there is. Parameters like the number of sheaths for plant, number of grains for sheath and weight of seeds, they have influenced in the yield of the soya lines like those denominated 16 (T7), 798 (T4) and 651(T2), being characteristic of genetic origin characteristic of each

one of them. The V-16 (T7) and 798 (T4), to other of having bigger yield, they have the biggest relationships benefit / cost, that is to say that when investing a sun for the production of this cultivation, a gain is obtained of being of s / .0,89 n/s for the variety 16 and s / . 0, 85 n/s for the line 798. Finally you concludes that the line to be liberated as new variety by their adaptability to the conditions of the Huallaga Central, their high yield and benefit / cost is the line 798 (T4).

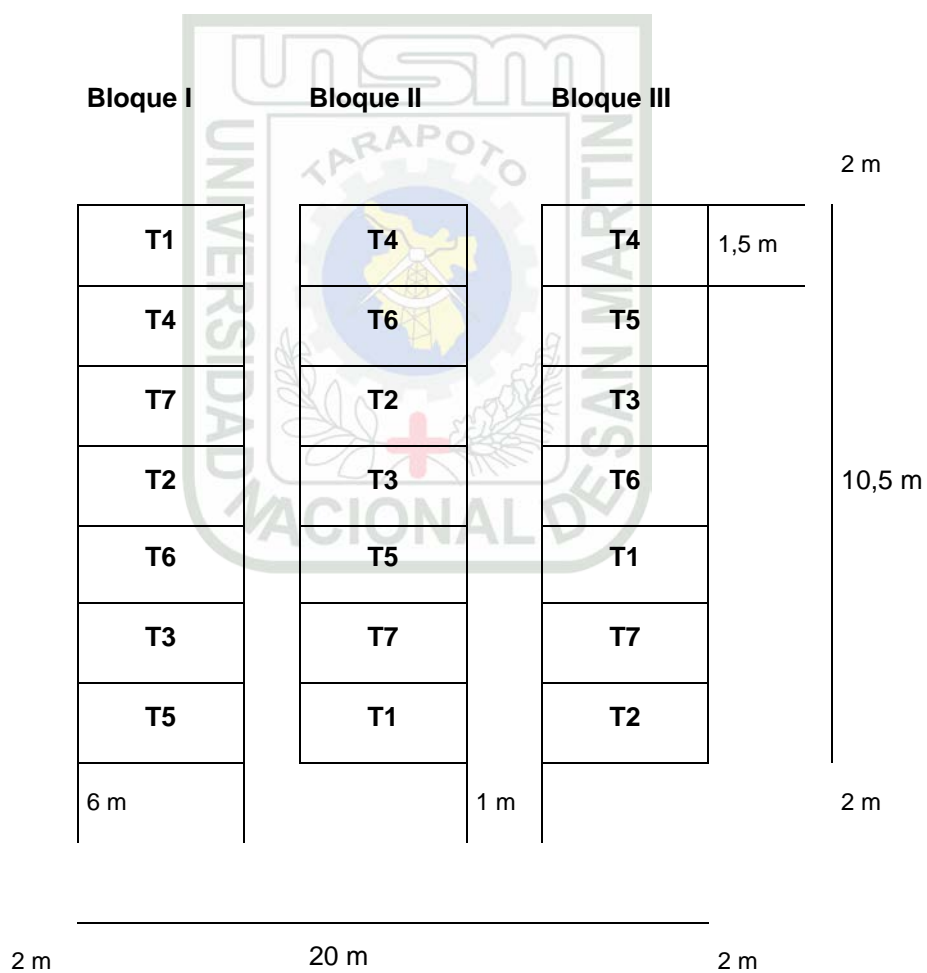




ANEXO

ANEXO N°1

CROQUIS DEL EXPERIMENTO DE LÍNEAS PRECOZ



ANEXO 2:

T7 (16) Y T4(798)				
COSTOS DE INSTALACION DE 1 HA DE SOYA				
A.- COSTOS DIRECTOS (CD)				S/. 3,497.95
A C T I V I D A D	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
I.- INSUMOS				1,957.95
1.1.Semillas	Kg.	80	2.50	200.00
1.2.Pesticidas				
* Herbicidas				
- Glifosato	Lt.	2.50	46.00	115.00
- Hedonal	Lt.	0.40	32.00	12.80
*Insecticidas				
- Baytroid 525 SL	Lt.	0.30	85.00	25.50
- Confidor	Lt.	0.15	400.00	60.00
*Fungicidas				
- Para chupadera	kg	0.12	40.00	4.80
- Silvacur Combi	Lt.	0.40	260.00	104.00
- Fordazin	Lt.	0.20	75.00	15.00
1.3. Fertilizantes				
* Sulpomag	bolsas	3.2	225.00	714.29
* Fosfato Diamonico	bolsas	5.3	105.00	555.56
* Orga Cal-B	Lt.	0.50	30.00	15.00
* Wuxal Doble	Lt.	1.00	38.00	38.00
* Manganeseo	Lt.	0.50	40.00	20.00
1.4.Materiales				
* Envases (Sacos)	Unidad	60	1.30	78.00
II.- MANO DE OBRA				1540.00
2.1.Preparación de Terreno				
- Chaleo	Jornal	10	20.00	200.00
2.2.Siembra				
- Siembra manual	Jornal	12	20.00	240.00
- Resiembra	Jornal	3	20.00	60.00
2.3.Labores Culturales				
- Deshierbo (2)	Jornal	16	20.00	320.00
- Aplicación de inseticida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de Fungicida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de fertilizantes	Jornal	3	20.00	60.00
- Aplicación de abono foliar	Jornal	3	20.00	60.00
2.4. riego	Jornal	2	20.00	40.00
2.5.Cosecha	Jornal	15	20.00	300.00
2.6.Trilla	Jornal	5	20.00	100.00
2.7.Ensacado y acarreo	Jornal	4	20.00	80.00
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
1. Gasto administrativos (8%) C. D.				S/. 279.84
COSTO TOTAL DE INSTALACION (CD + CI)				S/. 3,777.79

T2 (651)				
COSTOS DE INSTALACION DE 1 HA DE SOYA				
A.- COSTOS DIRECTOS (CD)				S/. 3,484.95
A C T I V I D A D	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
I.- INSUMOS				1,944.95
1.1.Semillas	Kg.	80	2.50	200.00
1.2.Pesticidas				
* Herbicidas				
- Glifosato	Lt.	2.50	46.00	115.00
- Hedonal	Lt.	0.40	32.00	12.80
*Insecticidas				
- Baytroid 525 SL	Lt.	0.30	85.00	25.50
- Confidor	Lt.	0.15	400.00	60.00
*Fungicidas				
- Para chupadera	kg	0.12	40.00	4.80
- Silvacur Combi	Lt.	0.40	260.00	104.00
- Fordazin	Lt.	0.20	75.00	15.00
1.3. Fertilizantes				
* Sulpomag	bolsas	3.2	225.00	714.29
* Fosfato Diamonico	bolsas	5.3	105.00	555.56
* Orga Cal-B	Lt.	0.50	30.00	15.00
* Wuxal Doble	Lt.	1.00	38.00	38.00
* Manganeseo	Lt.	0.50	40.00	20.00
1.4.Materiales				
* Envases (Sacos)	Unidad	50	1.30	65.00
II.- MANO DE OBRA				1540.00
2.1.Preparación de Terreno				
- Chaleo	Jornal	10	20.00	200.00
2.2.Siembra				
- Siembra manual	Jornal	12	20.00	240.00
- Resiembra	Jornal	3	20.00	60.00
2.3.Labores Culturales				
- Deshierbo (2)	Jornal	16	20.00	320.00
- Aplicación de inseticida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de Fungicida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de fertilizantes	Jornal	3	20.00	60.00
- Aplicación de abono foliar	Jornal	3	20.00	60.00
2.4. riego	Jornal	2	20.00	40.00
2.5.Cosecha	Jornal	15	20.00	300.00
2.6.Trilla	Jornal	5	20.00	100.00
2.7.Ensacado y acarreo	Jornal	4	20.00	80.00
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
1. Gasto administrativos (8%) C. D.				S/. 278.80
COSTO TOTAL DE INSTALACION (CD + CI)				S/. 3,763.75

T1 (643)				
COSTOS DE INSTALACION DE 1 HA DE SOYA				
A.- COSTOS DIRECTOS (CD)				S/. 3,478.95
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
I.- INSUMOS				1,938.95
1.1.Semillas	Kg.	80	2.50	200.00
1.2.Pesticidas				
* Herbicidas				
- Glifosato	Lt.	2.50	46.00	115.00
- Hedonal	Lt.	0.40	32.00	12.80
*Insecticidas				
- Baytroid 525 SL	Lt.	0.30	85.00	25.50
- Confidor	Lt.	0.15	400.00	60.00
*Fungicidas				
- Para chupadera	kg	0.12	40.00	4.80
- Silvacur Combi	Lt.	0.40	260.00	104.00
- Fordazin	Lt.	0.20	75.00	15.00
1.3. Fertilizantes				
* Sulpomag	bolsas	3.2	225.00	714.29
* Fosfato Diamonico	bolsas	5.3	105.00	555.56
* Orga Cal-B	Lt.	0.50	30.00	15.00
* Wuxal Doble	Lt.	1.00	38.00	38.00
* Manganeso	Lt.	0.50	40.00	20.00
1.4.Materiales				
* Envases (Sacos)	Unidad	46	1.30	59.80
II.- MANO DE OBRA				1540.00
2.1.Preparación de Terreno				
- Chaleo	Jornal	10	20.00	200.00
2.2.Siembra				
- Siembra manual	Jornal	12	20.00	240.00
- Resiembra	Jornal	3	20.00	60.00
2.3.Labores Culturales				
- Deshierbo (2)	Jornal	16	20.00	320.00
- Aplicación de inseticida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de Fungicida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de fertilizantes	Jornal	3	20.00	60.00
- Aplicación de abono foliar	Jornal	3	20.00	60.00
2.4. riego	Jornal	2	20.00	40.00
2.5.Cosecha	Jornal	15	20.00	300.00
2.6.Trilla	Jornal	5	20.00	100.00
2.7.Ensacado y acarreo	Jornal	4	20.00	80.00
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
1. Gasto administrativos (8%) C. D.				S/. 278.32
COSTO TOTAL DE INSTALACION (CD + CI)				S/. 3,757.27

T3 (706) Y T5 (799)				
COSTOS DE INSTALACION DE 1 HA DE SOYA				
A.- COSTOS DIRECTOS (CD)				S/. 3,474.55
A C T I V I D A D	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
I.- INSUMOS				1,934.55
1.1.Semillas	Kg.	80	2.50	200.00
1.2.Pesticidas				
* Herbicidas				
- Glifosato	Lt.	2.50	46.00	115.00
- Hedonal	Lt.	0.40	32.00	12.80
*Insecticidas				
- Baytroid 525 SL	Lt.	0.30	85.00	25.50
- Confidor	Lt.	0.15	400.00	60.00
*Fungicidas				
- Para chupadera	kg	0.12	40.00	4.80
- Silvacur Combi	Lt.	0.40	260.00	104.00
- Fordazin	Lt.	0.20	75.00	15.00
1.3. Fertilizantes				
* Sulpomag	bolsas	3.2	225.00	714.29
* Fosfato Diamonico	bolsas	5.3	105.00	555.56
* Orga Cal-B	Lt.	0.50	30.00	15.00
* Wuxal Doble	Lt.	1.00	38.00	38.00
* Manganeseo	Lt.	0.50	40.00	20.00
1.4.Materiales				
* Envases (Sacos)	Unidad	42	1.30	54.60
II.- MANO DE OBRA				1540.00
2.1.Preparación de Terreno				
- Chaleo	Jornal	10	20.00	200.00
2.2.Siembra				
- Siembra manual	Jornal	12	20.00	240.00
- Resiembra	Jornal	3	20.00	60.00
2.3.Labores Culturales				
- Deshierbo (2)	Jornal	16	20.00	320.00
- Aplicación de inseticida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de Fungicida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de fertilizantes	Jornal	3	20.00	60.00
- Aplicación de abono foliar	Jornal	3	20.00	60.00
2.4. riego	Jornal	2	20.00	40.00
2.5.Cosecha	Jornal	15	20.00	300.00
2.6.Trilla	Jornal	5	20.00	100.00
2.7.Ensacado y acarreo	Jornal	4	20.00	80.00
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
1. Gasto administrativos (8%) C. D.				S/. 277.96
COSTO TOTAL DE INSTALACION (CD + CI)				S/. 3,752.51

T6 (803)				
COSTOS DE INSTALACION DE 1 HA DE SOYA				
A.- COSTOS DIRECTOS (CD)				S/. 3,465.95
A C T I V I D A D	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
I.- INSUMOS				1,925.95
1.1.Semillas	Kg.	80	2.50	200.00
1.2.Pesticidas				
* Herbicidas				
- Glifosato	Lt.	2.50	46.00	115.00
- Hedonal	Lt.	0.40	32.00	12.80
*Insecticidas				
- Baytroid 525 SL	Lt.	0.30	85.00	25.50
- Confidor	Lt.	0.15	400.00	60.00
*Fungicidas				
- Para chupadera	kg	0.12	40.00	4.80
- Silvacur Combi	Lt.	0.40	260.00	104.00
- Fordazin	Lt.	0.20	75.00	15.00
1.3. Fertilizantes				
* Sulpomag	bolsas	3.2	225.00	714.29
* Fosfato Diamonico	bolsas	5.3	105.00	555.56
* Orga Cal-B	Lt.	0.50	30.00	15.00
* Wuxal Doble	Lt.	1.00	38.00	38.00
* Manganeseo	Lt.	0.50	40.00	20.00
1.4.Materiales				
* Envases (Sacos)	Unidad	36	1.30	46.80
II.- MANO DE OBRA				1540.00
2.1.Preparación de Terreno				
- Chaleo	Jornal	10	20.00	200.00
2.2.Siembra				
- Siembra manual	Jornal	12	20.00	240.00
- Resiembra	Jornal	3	20.00	60.00
2.3.Labores Culturales				
- Deshierbo (2)	Jornal	16	20.00	320.00
- Aplicación de inseticida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de Fungicida	Jornal	2	20.00	40.00
- Aplicación de fertilizantes	Jornal	3	20.00	60.00
- Aplicación de abono foliar	Jornal	3	20.00	60.00
2.4. riego	Jornal	2	20.00	40.00
2.5.Cosecha	Jornal	15	20.00	300.00
2.6.Trilla	Jornal	5	20.00	100.00
2.7.Ensacado y acarreo	Jornal	4	20.00	80.00
B. COSTOS INDIRECTOS (CI)				
1. Gasto administrativos (8%) C. D.				S/. 277.28
COSTO TOTAL DE INSTALACION (CD + CI)				S/. 3,743.23